


MANUFACTURE OF FIBER-REINFORCED COMPOSITE MATERIAL

Patent number: JP3120036 (A)
Publication date: 1991-05-22
Inventor(s): FUJIMOTO ATSUSHI
Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO
Classification:

Also published as: JP7012644 (B)

- international: **B32B5/00; B29C70/06; B32B27/04; B32B5/00; B29C70/06; B32B27/04;** (IPC1-7): B29C67/14; B32B5/00

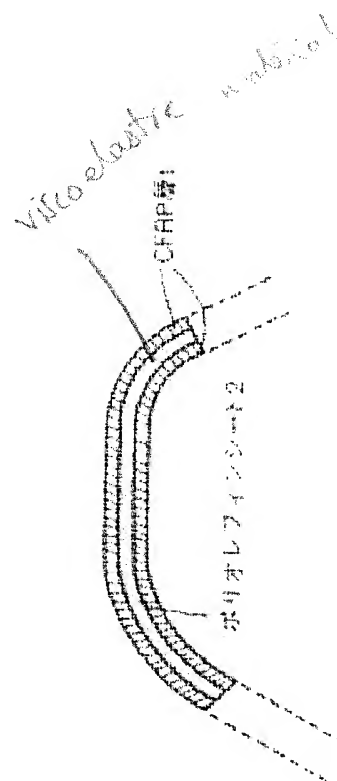
- european:

Application number: JP19890259130 19891003

Priority number(s): JP19890259130 19891003

Abstract of JP 3120036 (A)

PURPOSE: To obtain large vibration attenuating characteristic by laminating resin-immersed sheet or matlike reinforcing fiber and viscoelastic material in a mold, and curing it. **CONSTITUTION:** A sheet or mat-shaped reinforcing material is laid and aligned in a mold of a desired shape, laminated while immersing with matrix resin. When the laminate reaches a suitable thickness, a viscoelastic material is provided partly or on the whole surface of the reinforcing material, the reinforcing material is then again laid and aligned, and laminated while immersing with matrix resin. This steps are repeated, cured, removed from the mold, and shaped. Here, as the matrix resin, epoxy resin (uncured state) mixed with amine curing agent is used. As the viscoelastic material, a polyolefin sheet 2 is employed.; A CFRP layer 1 made of carbon fiber and epoxy resin and the sheet 2 have a laminated integral structure. Thus, large vibration attenuating characteristic is obtained.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-120036

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)5月22日

B 32 B 5/00
B 29 C 67/14

A 7016-4F
Z 6639-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 繊維強化複合材料の作製方法

⑯ 特 願 平1-259130

⑰ 出 願 平1(1989)10月3日

⑱ 発 明 者 藤 本 淳 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称 繊維強化複合材料の作製方法

特許請求の範囲

無機強化繊維又は有機強化繊維からなるシート又はマット状強化材を型の上に敷き並べてマトリックス樹脂を含浸させながら積み重ねる工程、又は予めマトリックス樹脂を含浸させた前記強化材を型の上に敷き並べて積み重ねる工程と、前記マトリックス樹脂を含浸させた強化材の一部または全面に粘弾性材料を設ける工程からなることを特徴とする繊維強化複合材料の作製方法。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、人工衛星等宇宙構造物、OA機器、自動車・レジャー用品などの構造物に用いて振動・騒音の低減を実現する繊維強化複合材料の作製方法に関するものである。

(従来技術)

CFRPなどの繊維強化複合材料は、カーボンやガラス繊維などの無機繊維又はアラミド繊維などの有機繊維をエポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂などの樹脂で固型化したものである。

繊維強化複合材料は、従来の金属系構造材料と比較して軽量・高強度である、繊維配向角を制御することにより所望の機械特性を実現できる点で優れている。このため、強く軽量化が要求される宇宙構造物・航空機・自動車・レジャー用品などの構造材料に広く用いられるようになった。

(発明が解決しようとする課題)

この種の複合材料で作製した構造物の用途の拡大に伴い、構造物の振動が問題となっている。

繊維強化複合材料は、軽量であり、従来の金属構造材料と同程度の小さな振動減衰特性(損失係数 $\eta=0.001\sim 0.01$)をもつため、振動を生じ易い。また、構造物を一体成型で作製することが多く、従来の金属構造材料とは異なり、接続部での摩擦による振動減衰(構造減衰)を期待できない。このた

め、人工衛星などの宇宙構造物では、構造体の振動による搭載機器の故障、アンテナの位置精度の低下などが生じている。このため、繊維強化複合材料の振動減衰特性の増加は、重要な課題となっている。

これらの問題を解決する目的で、マトリックス樹脂の振動減衰を増加させて複合材料の振動減衰を増加させる手法が検討されている。これは、マトリックス樹脂にポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコール・液状ゴムなどの可とう性付与剤を添加し、振動減衰特性を増加させた樹脂を用いて複合材料を作製する手法である。しかし可とう性付与剤の添加により樹脂の振動減衰特性を数十倍程度に改善できるものの、複合材料の振動減衰特性は数倍程度の増加しか得られず、また大きな剛性の低下をとまうので効果的ではない。本発明は前記問題点を解決するものであり、その目的とするところは大きな振動減衰特性を有する繊維強化複合材料を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

強化繊維に含浸する樹脂としては、ジグリシジルエーテルビスフェノールAやポリグリシジルエーテル化ノボラックなどの多官能エポキシ樹脂と硬化剤とを組み合わせたエポキシ樹脂、付加硬化型ポリイミド、縮合型ポリイミド、不飽和ポリエステル樹脂およびポリエーテルエーテルケトンなどの熱可塑性樹脂が好適である。また、粘弾性材料としては、未硬化物や半硬化物(Bステージ状)および硬化物、ポリオレフィンやポリエーテルなどの熱可塑性エラストマーシート、シリコンゴムシートなど公知のものが使用できる。

(実施例)

以下に本発明の実施例を図によって説明する。第1図に本発明繊維強化複合材料の作製方法のフローを示す。所望の形状の型に、シートやマット形状の強化材を敷き並べマトリックス樹脂を含浸しながら積層する。積層が適当な厚みに達した時点で、粘弾性材を強化材の一部または全面に設ける。その後再び、強化材を敷き並べマトリックス樹脂を含浸しながら積層を行う。以上の工程を要

本発明は、カーボンやガラス繊維などの無機強化繊維又はアラミド繊維などの有機強化繊維からなるシート又はマット状強化材を型の上に敷き並べてエポキシ樹脂や不飽和ポリエステル樹脂などのマトリックス樹脂を含浸させながら積み重ねる工程、又は予めマトリックス樹脂を含浸させた前記強化材を型の上に敷き並べて積み重ねる工程と前記マトリックス樹脂を含浸させた強化材の一部または全面に粘弾性材料を設ける工程からなることを特徴とする繊維強化複合材料の作製方法を提供することにある。

(作用)

本発明の作製方法では、樹脂を含浸したシート又はマット状強化材と粘弾性材料を型に積み重ね硬化させるため、カーボンやガラス繊維などの無機強化繊維又はアラミド繊維などの有機強化繊維と樹脂からなる複合材料層と粘弾性層が一体化した繊維強化複合材料を実現できる。前記複合材料は、層間の粘弾性材料の振動減衰効果により大きな振動減衰特性を有する。

求される構成が実現されるまで繰り返した後、硬化させ、脱型および整形を行う。

本実施例では、マトリックス樹脂を含浸していない強化材を用いたが、予め強化繊維にマトリックス樹脂を含浸した、例えばプリプレグシートなどを用いても良い。

第2図に第1図実施例の作製方法を用いて作製した構造物の断面を示す。実施例は、カーボン繊維のランダム配向マットを図の様なお椀形状の型に敷き並べ、作製したものである。マトリックス樹脂にはアミン系の硬化剤を混合したエポキシ樹脂(未硬化状態)を、また粘弾性材料にはポリオレフィンシートを使用した。図より明らかな様に、カーボン繊維とエポキシ樹脂からなるCFRP層1とポリオレフィンシート2が積層一体化した構造をもつ。

第3図に、実施例の複合材料の損失係数と周波数の関係を示す。複合材料試験片に曲げ振動を加え測定した。図中実線は実施例の複合材料の特性、破線は、従来の作製方法で作製した繊維強化複合材料の特性である。いずれも固有振動数での自由

減衰カーブより損失係数を求めた。図により明らかな通り、本発明の作製方法による複合材料は、従来のものに比較して、大きな振動減衰特性が得られている。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、振動減衰特性の大きな繊維強化複合材料を実現することが可能となり、人工衛星などの宇宙構造物における搭載機器の故障やアンテナの位置精度の低下、自動車などの騒音問題を解決できる効果を有するものである。

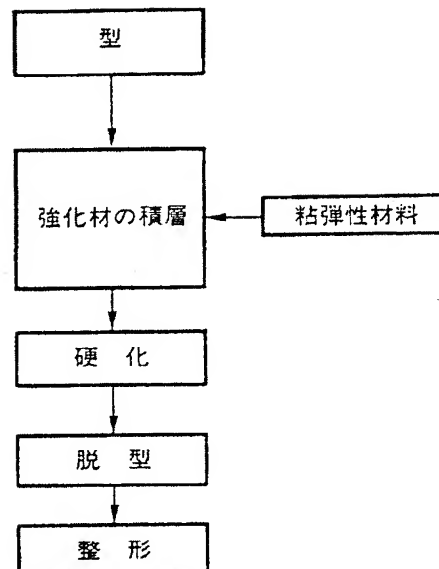
図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を作製方法のフロー図、第2図は実施例の作製方法を用いて作製した複合材料の断面図、第3図は複合材料の損失係数を示す図である。

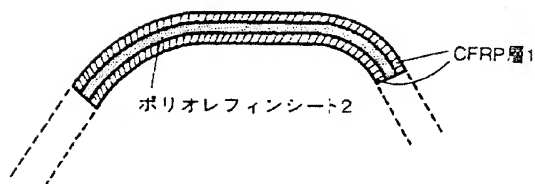
1…CFRP層、2…ポリオレフィンシート

代理人 弁理士 内原 晋

第1図



第2図



第3図

